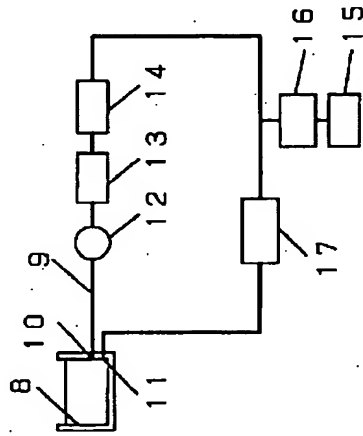


<p>1999-340776/29 D15 MATSUBISHI DENKI SANGYO KK 1997.10.22 1997-289391(+1997JP-289391) (1999.05.11) C02F 1/46, A47K 3/00, C02F 1/463, 1/50, 1/76, 1/465, B01D 35/027 Recirculation water purifier e.g. for bath water - carries out purification and sterilization of purified water by chlorinating it C1999-100525</p>	<p>MATU 1997.10.22 *JP 11123383-A</p>
<p><u>NOVELTY</u> Water is fed to a aggregation unit (13) by a pump (12) along the flow line (9) to aggregate suspended solids in water as metal hydrates by electrolysis and is filtered by passing it through a filter (14). The filtered water is fed through water supply unit (15) and chlorine compound supply unit (16) to form a high concentration residual chlorine.</p> <p><u>USE</u> For recirculation purification, sterilization of water such as bathing water in a bath tub.</p> <p><u>ADVANTAGE</u> Since high concentration residual chlorine can be generated in water, a formation efficiency can improve and sterilization capability</p>	<p>D(4-A1F, 4-A1M, 4-A2)</p> <p>is increased. Sterilization is efficient and can be easily done by using sodium hypochlorite ions to form hypochlorous acid and hypochlorous acid ion. Removal of bacteria, organic wastes by aggregation unit reduces chlorine consumption and increases sterilization. Control of residual chlorine in the water suppresses the influence of chlorine on human body and skin. Residual chlorine density can be fixed and by this sterilization capability is always maintained.</p> <p><u>DESCRIPTION OF DRAWING(S)</u> The diagram shows the water purifier. (9) Circulating flow line; (12) Pump; (13) Aggregation unit; (14) Filter; (15) Water supply unit; (16) Chlorine compound supply unit. (CD)</p>
	<p>JP 11123383-A+</p>

- 8 浴槽
- 9 循環流路
- 10 吸い込み口
- 11 吐き出し口
- 12 循環手段
- 13 凝集手段
- 14 ろ過手段
- 15 水供給手段
- 16 塩素化合物供給手段
- 17 ヒータ



(9pp3116DwgNo.1/12)

JP 11123383-A

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-123383

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 2 F 1/46  
A 4 7 K 3/00  
B 0 1 D 35/027  
C 0 2 F 1/463  
1/465

C 0 2 F 1/46 Z  
A 4 7 K 3/00 K  
C 0 2 F 1/50 S 1 0 A  
S 2 0 L  
S 3 1 P

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-289391

(22) 出願日 平成9年(1997)10月22日

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 藤井 優子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 松本 朋秀

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 桶田 岳見

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 水浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 浴槽水中の細菌の殺菌能力が大きい塩素濃度を濃くすることができる水浄化装置を実現することを課題とする。

【解決手段】 循環流路9に水を循環する循環手段12と、電気分解により金属水和物を生成することで水中の懸濁物質を凝集する凝集手段13と、その凝集した懸濁物質をろ過するろ過手段14と、前記循環流路9に水を供給する水供給手段15と、前記水供給手段15の水中に残留塩素を生成する塩素化合物供給手段16を設けることによって短時間で高濃度の残留塩素を生成して浴槽水に供給し塩素の生成効率が向上し、殺菌能力を向上することができる。

8 浴槽

9 循環流路

10 吸い込み口

11 吐き出し口

12 循環手段

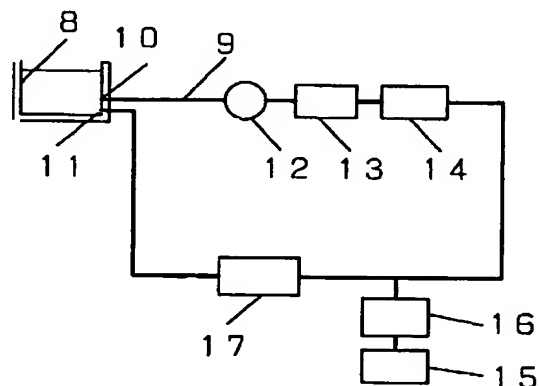
13 凝集手段

14 ろ過手段

15 水供給手段

16 塩素化合物供給手段

17 ヒータ



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】循環流路に水を循環する循環手段と、電気分解により金属水和物を生成することで水中の懸濁物質を凝集する凝集手段と、前記凝集手段で凝集された懸濁物質をろ過するろ過手段と、前記循環流路に水を供給する水供給手段と、前記水供給手段の水中に残留塩素を生成する塩素化合物供給手段を設けた水浄化装置。

【請求項2】塩素化合物供給手段は、水供給手段からの水を電気分解して、水中の塩素イオンから水中に塩素化合物を生成する電気分解手段とした請求項1記載の水浄化装置。

【請求項3】塩素化合物供給手段は、水と反応して次亜塩素酸及び次亜塩素酸イオンを生成する物質あるいは溶液を供給する機能を有する手段とした請求項1記載の水浄化装置。

【請求項4】塩素化合物供給手段を5～45℃の温度範囲で動作させるようにした請求項1記載の水浄化装置。

【請求項5】塩素化合物供給手段は、凝集手段の動作終了後に動作して、生成した残留塩素を循環流路に混入する機能を有するようにした請求項1ないし4のいずれか1項記載の水浄化装置。

【請求項6】浴槽と塩素化合物供給手段の閉ループ循環回路を形成可能に循環流路にバルブを設け、残留塩素が混入された水が所定時間凝集手段とろ過手段を通過しないように構成した請求項1ないし5のいずれか1項記載の水浄化装置。

【請求項7】循環流路に第一のバルブ及び第二のバルブを設けてろ過手段に堆積した凝集塊を逆流洗浄することで除去した後、塩素化合物供給手段を動作させて残留塩素を浴槽水に供給するようにした請求項1ないし6のいずれか1項記載の水浄化装置。

【請求項8】浴槽水の残留塩素濃度を検知する残留塩素検知手段を設け、前記残留塩素検知手段の出力信号に応じて塩素化合物供給手段の動作時間を制御するようにした請求項1ないし7のいずれか1項記載の水浄化装置。

【請求項9】水供給手段からの水の塩素イオン濃度を検知する塩素イオン検知手段を設け、前記塩素イオン検知手段の出力信号に応じて塩素化合物供給手段の動作時間を制御するようにした請求項1ないし8のいずれか1項記載の水浄化装置。

【請求項10】水供給手段からの水の塩素イオン濃度を検知する塩素イオン検知手段を設け、前記塩素イオン検知手段の出力信号に応じて塩素イオンを供給する塩素イオン供給手段を設けた請求項9記載の水浄化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は浴槽内の入浴水などの被浄化水を浄化殺菌することで水の長期間使用を可能とする水浄化装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の水浄化装置は特開平8-281280号公報に記載されているようなものが一般的であった。この水浄化装置は図12に示すように、循環路1にポンプ2とヒーター3と内部に微生物を繁殖させた浄化手段4を備えていた。さらに、浄化手段4の上流と下流を結ぶバイパス路5を備え、このバイパス路5に残留塩素を発生させる殺菌手段6を備えていた。また、ポンプ2の働きにより、水7を循環路1からヒーター3を通して浄化手段4及びバイパス路5の殺菌手段6に水を送り込み、浄化手段4内に繁殖した微生物の働きにより水中に懸濁している有機物質及び溶存している有機物質の除去を行うように構成されている。さらに、浄化手段4内に繁殖した微生物を死滅させないためにバイパス路5をもうけ、そのバイパス路5に殺菌手段6を設けて残留塩素を発生させている。この生成した残留塩素は、浄化手段4の下流側で循環路の水に混合することで、浄化手段4内に存在する微生物を死滅することなく水の浄化及び殺菌を行っていた。そして、殺菌手段6で生成する残留塩素の水中の濃度を浄化手段4に影響のない0.5～1.0ppmにするようになっていた。

【0003】また、ここで使用する殺菌手段6としては特開昭56-31489号公報に開示されているような電気分解器が用いられており、さらに、殺菌用電気分解器としては特開昭61-283391号公報に開示されている様な無隔膜タイプのものがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図12に示した従来の水浄化装置では、浄化手段4内で微生物を繁殖させることで水の浄化を行っているため、殺菌手段6によって発生させる残留塩素濃度を浄化手段4内の微生物に影響のない0.5ppm～1.0ppm以下の濃度にする必要があった。このため、水中の細菌の殺菌能力に限りがあるという課題があった。

【0005】そこで、本発明は前記する従来例の問題点を解消して、浴槽水中の細菌の殺菌能力が大きい塩素濃度を濃くすることができる水浄化装置を実現することを課題とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記する課題を解決するために循環流路に水を循環する循環手段と、電気分解により金属水和物を生成することで水中の懸濁物質を凝集する凝集手段と、前記凝集手段で凝集された懸濁物質をろ過するろ過手段と、循環流路に水を供給する水供給手段と、供給手段の水中に残留塩素を生成する塩素化合物供給手段を設けたものである。

【0007】上記発明によれば、水中の懸濁物質等の汚れを凝集手段で生成した金属水和物で凝集し、粒子径を増大させ、この凝集塊をろ過手段でろ過除去することで、水の浄化を行う。さらに、塩素化合物供給手段によって残留塩素を生成するが、入浴水のように有機物や塩

素を消費する還元性物質を含んだ水ではなく、水供給手段例えば水道や給湯器からの水を電気分解することによって短時間で高濃度の残留塩素を生成できる。このため、生成効率が向上し、塩素による殺菌能力も向上する。

【0008】また、凝集手段を用いた物理浄化方式を採用しているので、供給する塩素量を低く抑制する必要があるため、十分な殺菌が可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明を実施するためには、各請求項に記載した形態とすることによって当事者にとって容易に実施し得るものである。そこで本発明の各請求項の形態に加えて機能効果を並記することによって実施を容易ならしめることとする。

【0010】本発明の請求項1にかかる水浄化装置は、循環流路に水を循環する循環手段と、電気分解により金属水和物を生成することで水中の懸濁物質を凝集する凝集手段と、凝集手段で凝集した懸濁物質をろ過するろ過手段と、前記循環流路に水を供給する水供給手段と、前記水供給手段の水中に残留塩素を生成する塩素化合物供給手段を有するものである。

【0011】従って、水中の懸濁物質等の汚れを凝集手段で生成した金属水和物で凝集し、粒子径を増大させ、この凝集塊をろ過手段でろ過除去することで、死菌等の非常に小さな汚れを除去することが可能となる。さらに、浴槽水のように有機物や塩素を消費する還元性物質を含んだ水ではなく、水供給手段例えば水道や給湯器からの水に塩素化合物供給手段によって高濃度の残留塩素を生成できるため生成効率が向上し、殺菌能力を向上することができる。

【0012】また、本発明の請求項2にかかる水浄化装置の塩素化合物供給手段は、水供給手段の水を電気分解し、水中の塩素イオンから塩素化合物を生成する電気分解手段としたものである。

【0013】従って、水中の塩素イオンから電気分解により、残留塩素を生成するので塩素化合物供給手段への塩素化合物の補給が必要でなく、長期間メンテナンスの手間がいらなくなる。このため、塩素化合物の補給忘れなどによる人為的な性能低下をなくすることができる。

【0014】また、本発明の請求項3にかかる水浄化装置は、塩素化合物供給手段は、水と反応して次亜塩素酸及び次亜塩素酸イオンを生成する物質あるいは溶液を供給する手段としたものである。

【0015】そして、塩素化合物供給手段が水と反応して次亜塩素酸及び次亜塩素酸イオンを生成する溶液、例えば次亜塩素酸ナトリウム溶液などを供給するという簡単な構成で殺菌効果を得ることができる。

【0016】また、本発明の請求項4にかかる水浄化装置の塩素化合物供給手段を5～45℃の範囲内で行うようにしたものである。

【0017】従って、塩素化合物供給手段として例えば電気分解を行う場合は、水温が45℃を越えると熱分解等により急激に残留塩素量が減少し、5℃未満では電子の活性が低下し、塩素ガスの発生効率が低下する。このため、発生量が安定する5～45℃で行うことで塩素の発生効率を良くし、殺菌性能を向上することができる。

【0018】また、本発明の請求項5にかかる水浄化装置の塩素化合物供給手段は、凝集手段の動作終了後に動作し、生成した残留塩素を循環流路に混入するようにしたものである。

【0019】従って、凝集によって浴槽水中の有機物や細菌などを除去した浴槽水に、残留塩素を供給することによって、塩素の消費を抑制し効率良い殺菌効果が得られる。

【0020】また、本発明の請求項6にかかる水浄化装置は、浴槽水と塩素化合物供給手段の閉ループ循環回路を形成可能に循環流路にバルブを設け、残留塩素が混入された水は所定時間凝集手段とろ過手段を通過しないように構成したものである。

【0021】従って、浴槽と塩素化合物供給手段を閉ループにし、残留塩素を供給された浴槽水は凝集手段とろ過手段を一定時間通過しないため、ろ過手段などに堆積された有機物や細菌などによる塩素の消費を防ぐことができる。このため、効率良い殺菌が可能となる。

【0022】また、本発明の請求項7にかかる水浄化装置は循環流路に第一のバルブ及び第二のバルブを設けてろ過手段に堆積した凝集塊を逆流洗浄することで除去した後、塩素化合物供給手段を動作させて残留塩素を浴槽水に供給するものである。

【0023】従って、塩素を消費するろ過手段に堆積した凝集塊を逆流洗浄することで除去した後、塩素化合物供給手段を動作させて残留塩素を浴槽水に供給するため、塩素の消費を抑制し効率良い殺菌が可能となる。

【0024】また、本発明の請求項8にかかる水浄化装置は浴槽水の残留塩素濃度を検知する残留塩素検知手段を設け、前記残留塩素検知手段の出力信号に応じて塩素化合物供給手段の動作時間を制御するものである。

【0025】従って、浴槽水内の残留塩素濃度に応じて供給する残留塩素を制御できるので、過剰な残留塩素の供給を抑制し、人体や肌への影響がない。さらに塩素が消費されて濃度が低い場合には既定値まで供給することによって、十分な殺菌が可能となる。

【0026】また、本発明の請求項9にかかる水浄化装置は、水供給手段からの水の塩素イオン濃度を検知する塩素イオン検知手段を設け、前記塩素イオン検知手段の出力信号に応じて塩素化合物供給手段の動作時間を制御するものである。

【0027】従って、塩素イオン濃度が低いことによる残留塩素の生成効率が低下を電解時間を長くすることによって、残留塩素生成量を塩素イオン濃度に関係なく一

定となる。このため、常に一定の殺菌能力を維持することができる。

【0028】また、本発明の請求項10にかかる水浄化装置は、水供給手段からの水の塩素イオン濃度を検知する塩素イオン検知手段を設け、前記塩素イオン検知手段の出力に応じて塩素イオンを供給する塩素イオン供給手段を設けたものである。

【0029】従って、塩素濃度が低い場合に塩素イオンを供給することによって残留塩素の生成効率を向上することができるため、効率良く常に一定の殺菌能力を維持することができる。

【0030】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0031】（実施例1）図1は本発明の実施例1における水浄化装置の構成図であり、8は浴槽で、循環流路9は吸い込み口10と吐き出し口11とがある。また、循環手段として浴槽水を循環流路9に循環するポンプ12が設けられている。さらに、金属水和物を水に溶出可能なアルミニウム製の電極及びステンレス製の本体を有している凝集手段13によって粒子径が増大した懸濁物質をろ過手段14によりろ過して浴槽水を浄化する。さらに、循環流路9に水を供給する水供給手段15例えば水道水や給湯水の水中に塩素化合物供給手段16によって塩素化合物を混入する。

【0032】また、循環流路9の塩素化合物供給手段16の下流方向には浴槽8内の水の保温を行うヒータ17を設けている。

【0033】次に動作、作用について説明すると、浴槽水を循環流路9に循環するポンプ12によって浴槽水は凝集手段13へ導かれる。凝集手段13は、金属水和物を水に溶出可能なアルミニウム製の電極及びステンレス製の本体（図示せず）を有し、電極を陽極、本体を陰極として電気分解により水中にアルミニウムイオンを溶出させる。そして溶出したアルミニウムイオンは水中で直ちに金属水和物の水酸化アルミニウムとなり、この水酸化アルミニウムと水中の懸濁物質とにより、凝集塊を生成するため、懸濁物質の粒子径を増大することができる。つまり、浴槽8内には入浴により人体からの角質などの垢や、水中に溶存する有機物質を栄養として増殖した細菌が存在する。この粒子径は1 $\mu$ m前後から100 $\mu$ m程度であるので、生成した水酸化アルミニウムとで、粒子径を増大させて、懸濁物質を除去する濾材と濾材の流出を抑制する濾床を内部に備えたるろ過手段14により浴槽水が浄化される。

【0034】さらに、循環流路9に水を供給する水供給手段15例えば水道や給湯器からの水中に塩素化合物供給手段16によって塩素化合物を供給する。本実施例において塩素化合物供給手段16は水供給手段15からの水を電気分解し、水中の塩素イオンから水中に塩素化合

物を生成するようにした。

【0035】この塩素化合物つまり残留塩素によって浴槽水の殺菌・浄化を行うが、通常浴槽水では塩素を消費する有機物や鉄、マンガン、亜鉛等の還元性物質や細菌が含まれており、塩素化合物を生成しても循環流路9に混入する前に消費されてしまい、塩素化合物の生成効率が低くなる。しかし、本発明の水浄化装置においては、塩素化合物供給手段16は水供給手段15によって前記有機物や還元性物質が混入されていない水中に残留塩素を生成するため、循環流路9に混入する前の塩素化合物の消費を抑制し、生成効率が低い。さらに、水道水等には殺菌のため通常約1ppm程度の残留塩素が含まれており、この残留塩素も殺菌・浄化に用いることができるため、殺菌能力も高くなる。

【0036】図2に前記の水浄化装置を用いた時の塩素化合物供給手段16の動作時間と、浴槽水の残留塩素濃度を示す。比較のために浴槽水中に塩素化合物供給手段によって塩素化合物を供給した場合を示した。さらに、図12に示した従来の水浄化装置を用いた場合についても同図に示した。図12に示した従来の水浄化装置については微生物浄化方式を採用していることから、生成する残留塩素濃度を0.5～1.0ppm以内に抑制する必要があるため、本実施例においては殺菌手段7によって残留塩素濃度を1.0ppmになるように設定した。

【0037】また、本発明の水浄化装置及び凝集前に塩素を供給する水浄化装置は物理浄化方式を採用していることから、残留塩素濃度の上限がないため残留塩素濃度を3.0ppmになるよう塩素化合物供給手段15により供給した。

【0038】さらに、使用した浴槽水については、入浴水の状態が同じになるように共に4人が入浴しその入浴1日後の水を用いた。

【0039】図2に示すように、従来の水浄化装置は殺菌手段によって浴槽水が約1ppmになるよう浴槽水を電気分解したが浴槽水中の有機物や還元性物質、細菌などによって消費されてしまい、混入直後で約0.02ppm、2時間後でも約0.05ppmにしか増加しなかった。

【0040】また、物理浄化方式で浴槽水を電気分解した場合でも塩素の消費のために、供給直後は約0.1ppm、2時間後でも約0.3ppmにしか増加しなかった。しかし、本発明の水浄化装置を使用した場合では、供給直後は約0.3ppm、2時間後で約0.8ppmに増加し、従来の約16倍の残留塩素を保持できた。このため、浴槽水中の細菌数も殺菌前に7,600,000CFU/ミリリットルあったものが、2時間電解後には従来の水浄化装置で1,900,000CFU/ミリリットル、物理浄化方式で浴槽水を電気分解した場合で、8,900CFU/ミリリットル、水道水を電気分解した場合で430CFU/ミリリットルに減少してい

た。このことから浴槽水の残留塩素濃度が高くなるに伴い殺菌能力が増すことが解る。

【0041】つまり、物理浄化方式を用いているので1ppm以上の塩素を供給可能であるため、充分な殺菌が可能になると同時に、水道水などに塩素化合物供給手段16によって塩素化合物を供給し循環流路9に混入することで、塩素化合物の生成効率を高め効率の良い殺菌を行うことができる。

【0042】さらに、図3に塩素化合物供給手段16として本実施例で用いた電気分解手段の電解温度と残留塩素濃度について示した。この時、定電流を2A、2時間印加し、図3にはその時の水の残留塩素濃度を示した。

【0043】図3に示すように、水温が5～45℃では生成される残留塩素濃度はほぼ安定しており、45℃を越えると急激に減少することが解る。つまり、塩素化合物供給手段16として電気分解を実施した場合は生成される残留塩素濃度は電解温度に強く依存することが判明し、5～45℃が最も適切な電解温度であることが解る。これは、水温が45℃を越えると熱分解等により急激に残留塩素量が減少し、5℃未満では電子の活性が低下し、塩素ガスの発生効率が低下するためである。

【0044】このため、本発明の水浄化装置において水供給手段15から供給される水の水温は5～45℃とし、塩素化合物供給手段16によって電気分解させて塩素を生成させ、その後ヒータ17によって再度加熱保温し、浴槽8内に送り込む構成にした。この結果、効率良く残留塩素を生成でき電力消費を最低限に抑制することが可能となった。

【0045】また、前記実施例では塩素化合物供給手段16として、水を電気分解し、水中の塩素イオンから水中に塩素化合物を生成する構成としたが、水と反応して次亜塩素酸及び次亜塩素酸イオンを生成する物質あるいは溶液として次亜塩素酸ナトリウム溶液を供給した場合においても同様の結果が得られた。

【0046】さらに、凝集手段13による懸濁物質の凝集後に汙過によって浄化された入浴水に塩素化合物供給手段16によって生成された塩素化合物を混入することによってさらに殺菌性能が高くなる。つまり、凝集手段13により懸濁物質を凝集し次いでろ過手段14によって水中の混濁物質を除去し、その浄化された水に塩素化合物供給手段16によって生成された塩素化合物を混入することによって、混濁物質などによる微生物制御以外の塩素化合物の消費を抑制することができる。このため、より高い殺菌効果を効率良く得ることが可能となった。

【0047】（実施例2）図4は本発明の実施例2における水浄化装置を示す構成図である。

【0048】本実施例2において、実施例1と異なる点は浴槽8と塩素化合物供給手段16の閉ループ循環回路を形成可能に循環流路9にバルブ18を設け、残留塩素

が混入された水が所定時間は凝集手段13とろ過手段14を通過しないように構成したものである。

【0049】なお、実施例1と同一符号を付与した部分は同一機能を有しており、詳細な説明は省略する。

【0050】次に動作、作用を説明すると、循環流路9にバルブ18を設けることにより、凝集手段13及びろ過手段14の動作時には浴槽水は図4に示す矢印18-aの方向に流れ、吐き出し口11を通り浴槽8に入り循環される。次に凝集手段13及びろ過手段14が所定時間動作した後、バルブ18の切換によって水槽8と塩素化合物供給手段16の閉ループ循環回路を形成した場合、浴槽水は図4に示す矢印18-b方向に循環し、所定時間は凝集手段13とろ過手段14を通過しないようにする。そして塩素化合物供給手段16は水供給手段15の水中に塩素化合物を生成し、形成した閉ループ循環回路内の水中に混入し、浴槽水を殺菌・浄化する。

【0051】これは、凝集手段13及びろ過手段14には除去した浴槽水の混濁物質等が存在しており、塩素化合物供給手段16によって生成された塩素化合物も凝集手段13及びろ過手段を循環することによって消費してしまう。このため、殺菌以外に塩素が消費されてしまうため、殺菌性能の低下を抑制する。

【0052】図5に図4で示した矢印18-aに示す閉ループと、矢印18-bに示す閉ループの両方について塩素化合物供給手段16の動作時間と浴槽水の残留塩素濃度を示した。

【0053】この結果から、閉ループにすることによって残留塩素の生成効率が約1.3倍ほど高くなり、本発明によって効率良い殺菌が実現できた。

【0054】（実施例3）図6は本発明の実施例3における水浄化装置を示す構成図である。

【0055】本実施例3において、実施例1及び2と異なる点は、循環流路9に第一のバルブ18及び第二のバルブ19を設けて、ろ過手段14に堆積した凝集塊を逆流洗浄することで除去した後、塩素化合物供給手段16を動作させて残留塩素を浴槽水に供給する構成にした点である。

【0056】なお、実施例1または実施例2と同一符号を付与した部分は同一機能を有し、詳細な説明は省略する。

【0057】次に動作、作用を説明すると、循環流路9に第一のバルブ18と第二のバルブ19を設け、凝集手段13及びろ過手段14の動作時は浴槽水は図6に示す矢印18-aの方向に流れ、吐き出し口11を通り浴槽8に入り循環される。次に凝集手段13及びろ過手段14が所定時間動作した後、第一のバルブ18の切換えによって浴槽水は矢印18-b方向に流れ、さらに第二のバルブ19によって水は矢印19-aの方向に流れる。この循環回路によってろ過手段14は逆流洗浄され、堆積された混濁物質を排出することができる。その後、第



一のバルブ18及び第二のバルブ19を元に戻し、浴槽水を矢印18-a、矢印19-bの方向に循環させ、塩素化合物供給手段16によって生成された塩素化合物を循環回路9に混入し殺菌・浄化を行う。

【0058】図7に図6に示したろ過手段14を逆流洗浄する構成の水浄化装置とろ過手段を洗浄しない場合について塩素化合物供給手段16の動作時間と浴槽水の残留塩素濃度を示した。

【0059】この結果から、ろ過手段14を逆流洗浄することによって残留塩素の生成効率が約1.3倍ほど高くなり、実施例2と同様に効率良い殺菌を実現できた。

【0060】(実施例4)図8は本発明の実施例4における水浄化装置を示す構成図である。

【0061】本実施例4において、実施例1〜3と異なる点は、浴槽水の残留塩素濃度を検知する残留塩素検知手段20を設け、前記残留塩素検知手段20の出力信号に応じて塩素化合物供給手段16の動作時間を制御する構成にした点である。

【0062】なお、実施例1〜3と同一符号を付与した部分は同一機能を有しており、詳細な説明は省略する。

【0063】次に動作、作用を説明すると、塩素化合物供給手段16によって生成された塩素化合物は循環回路9に混入され、浴槽水の有機物の分解や殺菌を行う。殺菌能力は実施例1でも述べたように、浴槽水に含まれる残留塩素濃度に依存し、高ければ高いほど殺菌効果は高い。しかし、微生物浄化では残留塩素濃度を0.5〜1.0ppm以内に抑制する必要があるため、殺菌能力に限界があるが、本発明の物理浄化方式では上限がないため充分な殺菌効果が得られる。しかし、残留塩素濃度が高くなると、皮膚への刺激や人体への影響、さらに塩素臭も生じてしまうため適切な残留塩素濃度に保持する必要がある。このため、図8に示す浴槽の残留塩素濃度を残留塩素検知手段20によって検知し、浴槽水の残留塩素濃度が所定値になるよう塩素化合物供給手段16を制御する。

【0064】本実施例において、残留塩素検知手段20はアンペロメトリ方式(電流滴定方式)の残留塩素計を用いた。実施例1で述べたように、塩素消費後の浴槽水の残留塩素濃度を約0.8ppmに保持することにより、細菌数を数100CFU/ミリリットルにすることが可能なので、皮膚に刺激のない1ppmを所定時間保持することにより、殺菌効果を長時間持続することが可能となった。このため、殺菌・浄化性能を向上させることが可能となると共に、過剰な塩素供給を防ぐことができるので、人体へ影響を防ぐことができた。

【0065】(実施例5)図9は本発明の実施例5における水浄化装置を示す構成図である。

【0066】本実施例5において、実施例1〜4と異なる点は、水供給手段15から供給される水の塩素イオン濃度を検知する塩素イオン検知手段21を設け、前記塩

素イオン検知手段21の出力信号に応じて塩素化合物供給手段16の動作時間を制御する構成にした点である。

【0067】なお、実施例1〜4と同一符号を付与した部分は同一機能を有しており、詳細な説明は省略する。

【0068】次に動作、作用を説明すると、水供給手段15の水中に含まれる塩素イオン濃度を塩素イオン検知手段21によって検知し、この出力信号に応じて塩素化合物供給手段16の動作時間を制御する。

【0069】ここで塩素化合物供給手段16を実施例1で述べたように、水を電気分解し水中の塩素イオンから水中に塩素化合物を生成する電気分解手段とした場合、図10に示すように残留塩素の生成効率(残留塩素の増加量/(電解時間×印加電流))は水供給手段15の水中に含まれる塩素イオン濃度に依存することが解る。このため、塩素イオン濃度の低い水では長時間電解する必要があり、逆に塩素イオン濃度が高ければ電解時間が短くても殺菌効果を得ることが可能となる。このため、塩素イオン検知手段21を設けることで、水供給手段15の水質にかかわらず一定の残留塩素濃度を供給できるため、安定した殺菌・浄化性能を保持できる。さらに図11に示すように、塩素イオン濃度が低い場合には塩素イオン供給手段22を設けて水供給手段15の水中に塩素イオンを供給することによって、残留塩素の生成効率を上げることができ、常に効率良い殺菌・浄化が可能となった。

【0070】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の水浄化装置によれば、次の効果が得られる。

【0071】請求項1によれば、水供給手段例えば水道や給湯器からの水に塩素供給手段によって高濃度の残留塩素を生成できるため生成効率が向上し、殺菌能力を向上することができる。

【0072】また、請求項2によれば、塩素化合物供給手段は水を電気分解し、水中の塩素イオンから水中に塩素化合物を生成する電気分解手段とすることで塩素化合物供給手段への塩素化合物の補給が必要なくなり、長期間メンテナンスの手間がいらなくなる。このため、塩素化合物の補給忘れなどによる人為的な性能低下をなくすることができる。

【0073】また、請求項3によれば、塩素化合物供給手段は水と反応して次亜塩素酸及び次亜塩素酸イオンを生成する物質あるいは溶液を供給する機能を有するようにすることで、例えば次亜塩素酸ナトリウム溶液などを供給するという簡単な構成で殺菌効果を得ることができる。

【0074】また、請求項4によれば、塩素化合物供給手段の動作温度を5〜45℃の範囲内とすることで塩素の発生効率を良くし、殺菌性能を向上することができる。

【0075】また、請求項5によれば、凝集手段が動作



終了後の有機物や細菌などを除去した浴槽水に塩素化合物供給手段によって生成した残留塩素を循環流路に混入することによって、塩素の消費を抑制し効率良い殺菌効果が得られる。

【0076】また、請求項6によれば、浴槽水と塩素化合物供給手段の閉ループ循環回路を形成可能に循環流路にバルブを設け、残留塩素が混入された水は所定時間凝集手段とろ過手段を通過しないようにすることで、ろ過手段などに堆積された有機物や細菌などによる塩素の消費を防ぐことができ、効率良い殺菌が可能となる。

【0077】また、請求項7によれば、循環流路に第一のバルブ及び第二のバルブを設けてろ過手段に堆積した凝集塊を逆流洗浄することで除去した後、塩素化合物供給手段を動作させて残留塩素を浴槽水に供給することで塩素の消費が抑制でき、効率良い殺菌が可能となる。

【0078】また、請求項8によれば、浴槽水の残留塩素濃度を検知する残留塩素検知手段の出力信号に応じて塩素化合物供給手段の動作時間を制御することで、過剰な残留塩素の供給を抑制し、人体や肌への影響をなくすることができる。さらに塩素が消費されて濃度が低い場合には既定値まで供給することによって、十分な殺菌ができる。

【0079】また、請求項9によれば、水供給手段からの水の塩素イオン濃度を検知する塩素イオン検知手段の出力信号に応じて塩素化合物供給手段の動作時間を制御することで、塩素イオン濃度に関係なく、残留塩素濃度を一定とする。このため、常に一定の殺菌能力を維持することができる。

【0080】また、請求項10によれば、水供給手段からの水の塩素イオン濃度を検知する塩素イオン検知手段の出力信号に応じて塩素イオンを供給する塩素イオン供給手段を設け、塩素濃度が低い場合に塩素イオンを供給することによって残留塩素の生成効率を向上することができるため、効率良く常に一定の殺菌能力を維持することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における水浄化装置の構成図

【図2】同実施例の塩素化合物供給手段の動作時間と浴槽水の残留塩素濃度の関係を示す特性図

【図3】同実施例の電解温度と残留塩素濃度の関係を示す特性図

【図4】本発明の実施例2における水浄化装置の構成図

【図5】同実施例の塩素化合物供給手段の動作時間と浴槽水の残留塩素濃度の関係を示す特性図

【図6】本発明の実施例3における水浄化装置の構成図

【図7】同実施例の塩素化合物供給手段の動作時間と浴槽水の残留塩素濃度の関係を示す特性図

【図8】本発明の実施例4における水浄化装置の構成図

【図9】本発明の実施例5における水浄化装置の構成図

【図10】同実施例の塩素イオン濃度と生成効率の関係を示す特性図

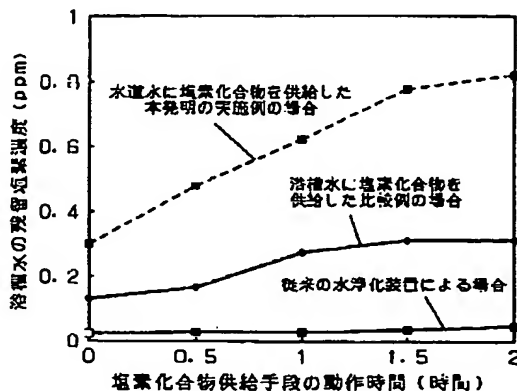
【図11】同実施例における他の水浄化装置の構成図

【図12】従来の水浄化装置の構成図

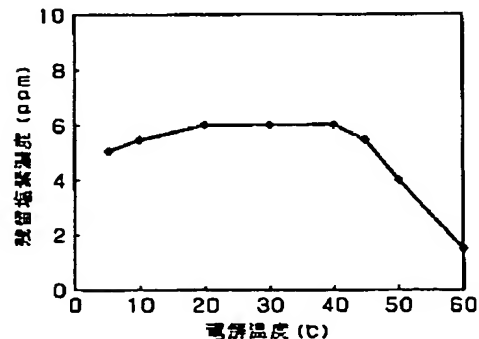
#### 【符号の説明】

- 8 浴槽
- 9 循環流路
- 10 吸い込み口
- 11 吐き出し口
- 12 ポンプ（循環手段）
- 13 凝集手段
- 14 ろ過手段
- 15 水供給手段
- 16 塩素化合物供給手段
- 17 ヒータ
- 18 第一のバルブ
- 19 第二のバルブ
- 20 残留塩素検知手段
- 21 塩素イオン検知手段
- 22 塩素イオン供給手段

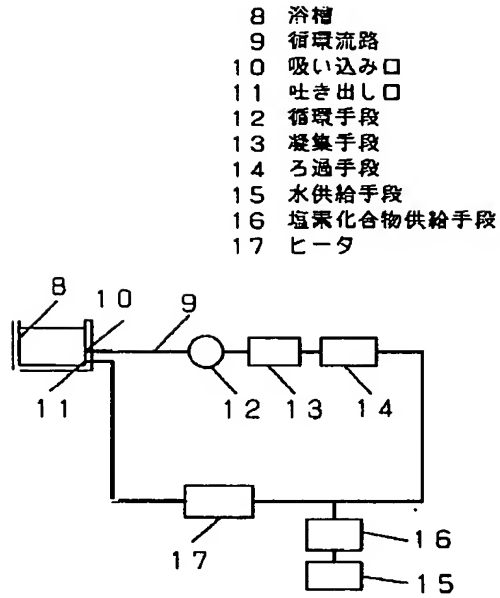
【図2】



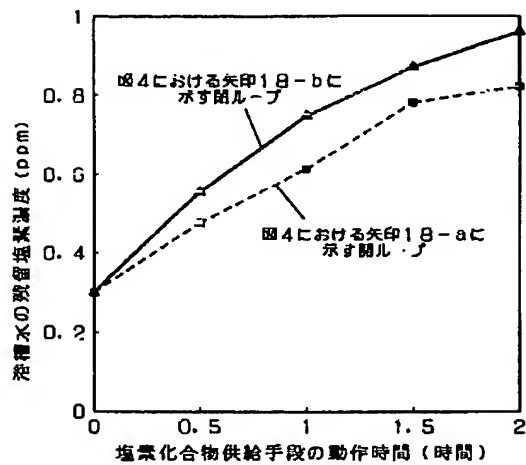
【図3】



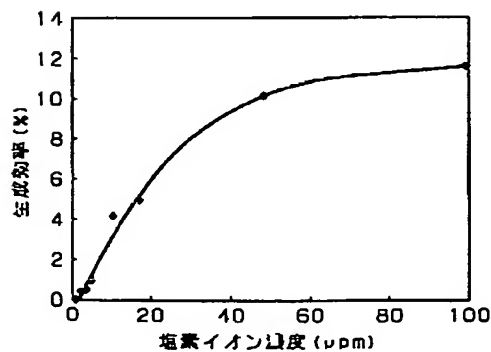
【図1】



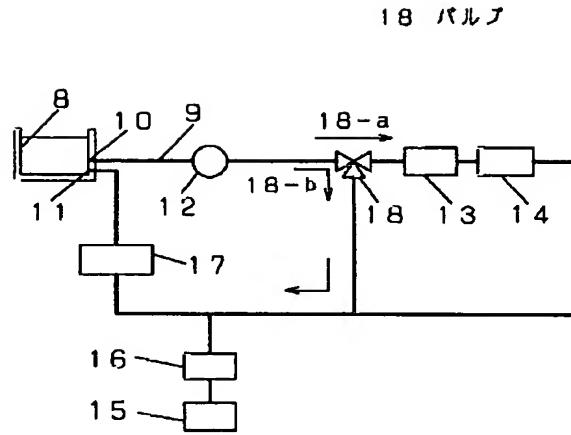
【図5】



【図10】

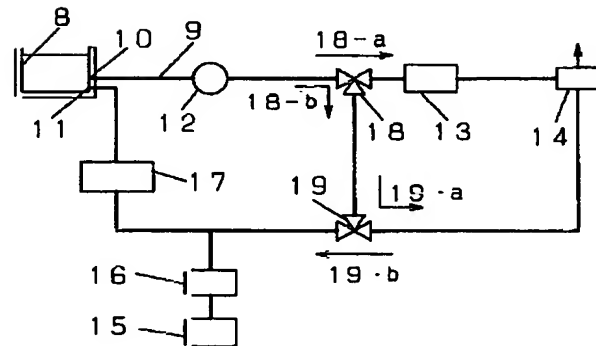


【図4】

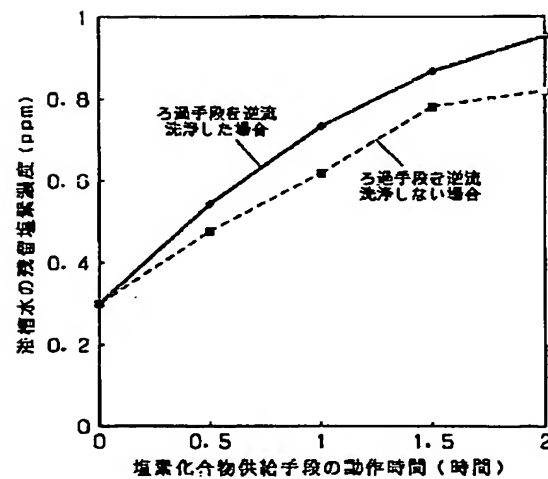


【図6】

18 第一のバルブ  
19 第二のバルブ

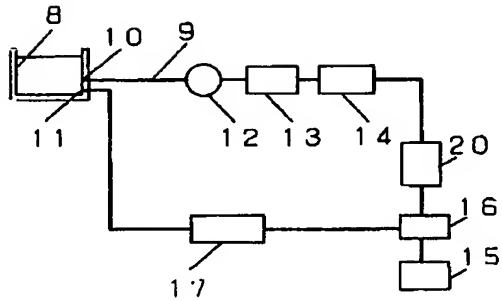


【図7】



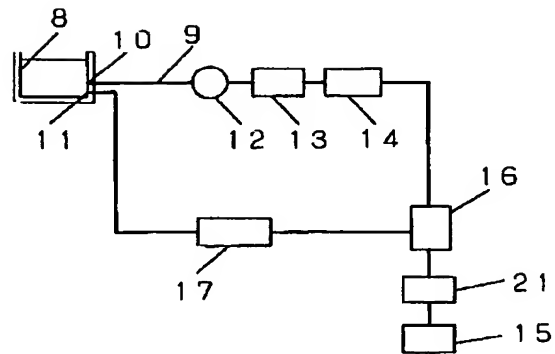
【図8】

20 残留塩素検知手段



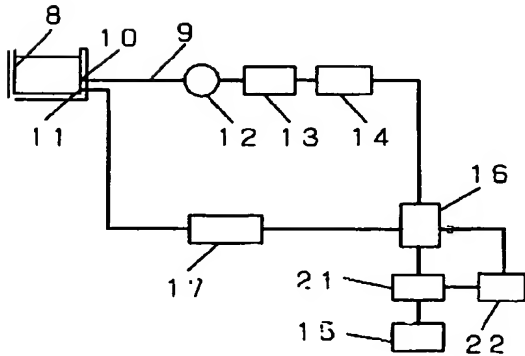
【図9】

21 塩素イオン検知手段

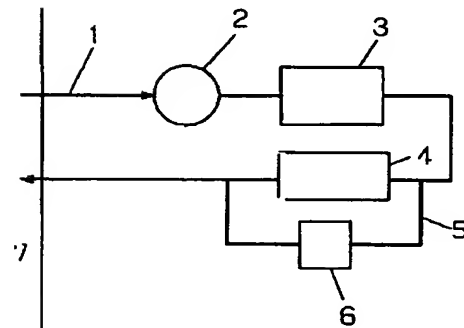


【図11】

11 塩素イオン供給手段



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

C 02 F 1/50

識別記号

510

520

531

540

550

560

F I

C 02 F 1/50

540B

550D

550L

560F

560Z

1/76

A

B 01 D 35/02

J

C 02 F 1/46

102

1/76